Spostrzeżenia magnetyczne

wykonane

w zachodniej części W. X. Krakowskiego w r. 1891.

Przez

D. Wierzbickiego.

Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydz. mat.-przyr. w d. 2 Maja 1892 r.; ref. członek Karliński.

Na żądanie Komisyi fizyograficznej i z pomocą jej subwencyi zrobiłem w r. 1891 pomiary magnetyczne w kilku miejscowościach zachodniej części kraju naszego, a mianowicie: w Trzebini, Sierszy, Jaworzniu, Chrzanowie, Alwerni i w Tenczynku.

Osiadłszy na parę tygodni letnich w Tenczynku, robiłem ztąd wycieczki do innych miejscowości, w których wykonywałem spostrzeżenia. Nader słotna pora lata 1891 r. utrudniała bardzo tę pracę tak, że w ciągu mego 6-cio-tygodniowego tam pobytu, zaledwie w sześciu miejscach, i to nie dłużej jak po dwa dni, mogłem robić spostrzeżenia. Do obserwacyj tych używałem narzędzi, będących własnością naszego Obserwatoryjum astronomicznego, t. j. 1) inklinatoryjum Dovera; 2) teodolitu magnetycznego Schneidera; 3) teodolitu Meyersteina do wyznaczeń azymutów obranych znaków czyli mir, i wreszcie 4) własnego zegarka sekundowego.

Co do inklinatoryjum Dovera, to opisałem je już w mojej dawniejszej pracy z r. 1878 [1]); od tego czasu nie uległo ono dotąd najmniejszej zmianie.

Teodolit magnetyczny z warsztatu mechanika wiedeńskiego E. Schneidera, jest wyczerpująco opisanym w XIV-ym tomie Repertorium Carla. Jest on w ogóle zbudowany na wzór znanych powszechnie i przez długie lata bardzo cenionych podobnych narzędzi prof. Lamonta, tylko z zastosowaniem tu niektórych zmian i ulepszeń. Od r. 1883, w którym ten teodolit sprowadzono do obserwatoryjum, używam go prawie wyłącznie przy pomiarach zboczenia magnetycznego w Krakowie, a tylko od czasu do czasu sprawdzam daty nim otrzymane dawniejszym teodolitem Meyersteina, którym tak w r. 1878 jak i w roku 1888 robiłem te spostrzeżenia w Tatrach i Wieliczce [2]). Tym razem głównie dla tego użyłem do moich spostrzeżeń pozamiejscowych teodolitu Schneidera, że z powodu odmiennej zupełnie konstrukcyi igły deklinacyjnej aniżeli to jest u Meyersteina, jest on o wiele podatniejszy i wygodniejszy w użyciu, aniżeli ten ostatni — a nadto jego rurki suspezyjne szklane, i z tegoż materyjału puszka osłonna (Dämpfer), dozwalają ciągłej kontroli należytego stanu narzędzia w czasie obserwacyi, czem właśnie teodolit Meyersteina poszczycić się nie może. Rurek suspenzyjnych przy teodolicie Schneidera znajduje się kilka różnej długości; do moich obserwacyj użyłem najdłuższej z nich, t. j. o długości 70 cm., a więc przeszło dwa razy dłuższej, aniżeli rurki przy teodolicie Meyersteina (29·7 cm.), co bez wątpienia wywiera korzystny wpływ na dokładność wyników otrzymanych. Obserwacyje tak długą a przytem nader lekką rurką są wprawdzie cokolwiek utrudnione na wolnem powietrzu, najmniejszy bowiem powiew wiatru daje się na niej odczuć; od tego niepokojącego wpływu, a nawet częstokroć i od mniejszych deszczów, chronił mnie dostatecznie sprawiony w tym celu parawan, rozbierany do drogi i opatrzony przykryciem od góry.

Zupełnie inaczej, aniżeli przy wszystkich innych tego rodzaju narzędziach, urządzoną tu jest igła zboczenia. Składa się ona z dwóch magnesów kształtu prostokątnego (długich 38, szerokich 8 a grubych $1/2$ mm.), przymocowanych w swych środkach ciężkości i to prostopadle do powierzchni lusterka okrągłego, mającego 26 mm. średnicy. W skutek

[1]) Spostrzeżenia magnetyczne zrobione w Tatrach w r. 1878 i w Wieliczce w roku 1878 i 1879. Rozprawy i Sprawozdania Wydziału matem.-przyr. Akad. Um. T. VI.

[2]) Spostrzeżenia magnetyczne zrobione w Tatrach w r. 1888 i w Wieliczce w roku 1889. Rozprawy i Sprawozdania Wydziału mat.-przyr. Akad. Umiej. T. XX.

tego lusterko tej tak skonstruowanej igły po zawieszeniu jej na nici kokonowej w rurce suspenzyjnej, staje zawsze prostopadle do płaszczyzny południka magnetycznego, równolegle zaś do objektywu lunety, która ukazuje w niem obraz swojej skali. Zupełnie podobnie urządzony jest tak zwany pręt skręcenia, służący do wyznaczania skręcenia nici, z tą tylko różnicą, że tu zamiast dwóch magnesów, znajdują się 2 listewki mosiężne tychże samych wymiarów, a na jednej z nich jest maleńki magnes, tej samej szerokości i grubości, a 14 mm. długi. Luneta tego teodolitu ma objektyw o średnicy 28 mm., a 18 cm. odległości ogniskowej, skala zaś umieszczona w jej diafragmie składa się z 30 kresek rzniętych na szkle, a środkiem jej idzie nić pajęcza, wypełniająca całe pole widzenia, przeznaczona jak zwykle do celowania bądźto przedmiotu ziemskiego czyli miry, bądź też igły magnetycznej.

Ponieważ przy powyżej opisanym teodolicie Schneidera nie ma koła wysokości, niezbędnego do wyznaczania kątów azymutalnych obranych mir, do tych więc obserwacyj użyłem teodolitu Meyersteina, opisanego w powyżej cytowanej pracy mojej z r. 1878.

Zegarek sekundowy, którego przez cały przeciąg obserwacyj używałem, porównałem przed wyjazdem z chronometrem Denta w obserwatoryjum, i w ten sposób stan jego, jakoteż dzienny ruch dokładnie wyznaczyłem. Z sześciokrotnych tych porównań otrzymałem ruch jego dzienny [$-30^s.246$], zaś $x = +\ 19^m 53^s.68$, t. j. stan czyli poprawkę jego dnia 14 Lipca o g. 6 m. 0 pop. Zegarek ten był następnie porównywany z Dentem jeszcze dnia 2 i 10 Sierpnia przy sposobności przyjazdu do Krakowa, i w te dni znaleziono jego poprawki:

$x = +\ 10^m 40^s.79$, t. j. dnia 2 Sierpnia o g. 6.2 pop., a

$x = +\ 6^m 36^s.04$, dnia 10 Sierpnia o 9.0 g. rano.

Z tych porównań wypada dla czasu między 14 Lipca a 2 Sierpnia ruch jego dzienny = [$-$ 29.099], a między 2 a 10 Sierpnia = [$-$32.098]. Wreszcie po powrocie do Krakowa otrzymano dlań dnia 27 Sierpnia poprawkę $x = -\ 2^m 15^s.14$, która, porównana z poprawką z dnia 10 Sierpnia, dała ruch jego dzienny = [$-$ 31.246], a więc zegarek przez cały ten czas stosunkowo dobrze się trzymał.

Co do porządku prowadzonych obserwacyj, to w tej mierze trzymałem się zasad wskazanych i opisanych w pracy mojej z r. 1878:

a) Przy obserwacyjach zboczenia. Po wyznaczeniu azymutu punktu obranego na horyzoncie, czyli miry, t. j. po wyznaczeniu kąta (wszędzie za pomocą 10 obserwacyj słońca), jaki punkt ten tworzy z południkiem miejsca obserwacyi, wyznaczałem na każdej stacyi z osobna kąt skrę-

cenia nici. Mając to, wyznaczałem następnie kąt między mirą a południkiem magnetycznym. Jest on zaś równy różnicy między średnią z odczytów na 2-ch przeciwległych nonijuszach koła horyzontalnego przy lunecie ustawionej na mirę, a takąż średnią po jej ustawieniu na igłę, zkąd wreszcie, znając azymut miry, otrzymujemy azymut południka magnetycznego, czyli zboczenie magnetyczne. Każda taka obserwacyja, celem wciągnięcia kollimacyi do rachunku, była powtarzaną w dwóch położeniach igły magnetycznej, a to zawieszając ją raz jednym, drugi raz drugim magnesem do góry, do czego służą haczyki przymocowane w środku magnesów. Takich podwójnych obserwacyj zrobiłem na każdej stacyi ± po 30, powtarzając je w odstępach czasu co najmniej półgodzinnych. W następujących zestawieniach rachunkowych, daty z każdej takiej podwójnej obserwacyi podane są w kolumnach z napisem „Igła w położeniu pierwszem“ lub „drugiem“, obok zaś tych podaną jest ich średnia, czyli kierunek igły magnetycznej z uwzględnieniem kollimacyi. Inne daty podane w rachunkach, są zrozumiałe z napisów umieszczonych w nagłówkach odpowiednich kolumn, w takiej samej formie jak w poprzednich moich pracach.

b) Przy obserwacyjach inklinacyj magnetycznych, tok ich był najzupełniej taki sam, jak opisany w pracy mojej z r. 1878. Odwracanie zaś biegunów każdej z 4ch igieł, będących przy inklinatoryjum, uskuteczniałem przez 15-krotne pocieranie ich magnesami, służącemi do tego celu. I przy zestawieniu tych rachunków trzymałem się także dawniej użytej formy.

Przy pomiarach azymutów i zboczenia magnetycznego używałem wszędzie pod moje narzędzia jako podstaw pniaków zdrowych, grubych, stosownie przyciętych i co najmniej $^1/_2$ m. silnie w ziemię zakopanych, a pod inklinatoryjum Dovera używałem trójnoga zupełnie wolnego od gwoździ i żelaza. Nakoniec wspomnę, że w tablicach podających „wyznaczenie azymutu miry“, chwile przejścia 1go i 2go brzegu słońca są podane z uwzględnieniem różnic długości geograficznej między Krakowem a każdą z stacyj obserwacyjnych, bez uwzględnienia atoli poprawek zegaru tam przytoczonych, które dopiero przy rachunku azymutów wprowadzone zostały.

I. Trzebinia.

Szerokość geogr. = 50°9′.4.
Długość geogr. = 19°25′.0 na wschód od Greenwich.
Wzniesienie nad poziom morza = 311 m.
Miejsce obserwacyi: ogród plebański, mirą węgieł domu w odległości 2 km.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 23 Lipca 1891 r. Poprawka zegaru = + 15^{m}43^s.86.

Chwila przejścia słońca		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony azymut miry
1go brzegu	2go brzegu	1 nonijusz	3 nonijusz	1 nonijusz	3 nonijusz	
g m s	g m s	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′
20 1 16.0	20 4 26.0	60 5 0	240 5 10	121 54 30	301 53 30	15 45. 55
5 40.0	8 55.0	61 3 10	241 3 0	„	„	45. 32
14 33.5	17 39.0	62 57 40	242 57 20	„	„	46. 61
20 7.0	23 16 0	64 16 20	244 17 0	„	„	44. 71
24 45.0	27 52.5	65 22 10	245 22 40	„	„	46. 64
29 0.0	32 5.5	66 22 0	246 22 20	„	„	46. 57
33 46.0	36 53.0	67 30 10	247 30 20	„	„	46. 52
38 14.0	41 16.5	68 33 30	248 34 0	„	„	45. 88
42 51.0	45 56.0	69 41 20	249 41 10	„	„	45. 03
47 17.0	50 21.0	70 48 0	250 48 10	121 57 20	301 56 0	45. 78

Z tych 10 obserwacyj wypada:

Azymut miry = 15°45′.86.

2. Zboczenie magnetyczne.

1891 Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
		Kąt skręcenia nici = — 42′.62.				
23 Lipca	g m 10 55 rano	224°40′.08	224°58′.00	224°49′.04	232°50′.50	+ 7°0′.78
„	11 15 „	39. 92	59. 08	49. 50	„	1. 24
„	11 55 „	58. 00	40. 08	49. 04	„	0. 78
„	12 50 popoł.	38. 19	58. 58	48. 38	„	0. 12
„	1 30 „	59. 25	38. 67	48, 96	„	0. 70
„	2 1 „	37. 75	61 25	49, 50	„	1. 24
„	2 35 „	59. 17	40. 58	49. 87	„	1. 61
„	3 29 „	42. 00	60. 75	51. 37	„	3. 11
„	4 2 „	61. 58	43. 42	52 50	„	4. 24
„	4 41 „	43. 25	60. 58	51. 92	„	3. 66

1891 Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
Kąt skręcenia nici = — 42'.62.						
23 Lipca	5^g 24^m popoł.	224°60'.15	224°42'.42	224°51'.28	232°50'.50	+ 7° 3'.02
„	6 0 „	41.67	60.42	51.05	„	2.79
„	6 31 „	59.67	40.67	50.17	„	1.91
„	7 2 „	40.15	58.58	49.36		1.10
„	7 43 „	58.15	39.58	48.86	232 52.50	0.00
24 Lipca	7 59 rano	201 18.17	201 37..50	201 27.83	209 34.33	+ 6° 56.12
„	8 50 „	37.92	18.67	28.30	„	56.59
„	9 30 „	18.50	37 75	28.12	„	56.41
„	10 10 „	38.67	19.67	29.17	„	57.46
„	10 50 „	19.33	39.15	29.24	„	57.53
„	11 30 „	39.58	18.92	29.25	„	57.54
„	12 0popoł	20.15	40.00	30.08	„	58.37
„	12 40 „	40.58	21.42	30.95	„	59.24
„	1 50 „	40.58	21.75	31.16	„	59.45
„	2 30 „	22.58	41.33	31.95	„	60.24
„	3 10 „	41.15	21.75	31.45	„	59.70
„	3 40 „	21.67	40.95	31.21	„	59.50
„	4 20 „	40.17	21.67	30.92	„	58.81
„	5 0 „	20.92	39.17	30.05	„	58.34
„	5 40 „	38.15	20.15	29.15	209°35'.58	57.44

Otrzymujemy ztąd:

Średnią z 9-ciu przedpołudniowych spostrzeżeń = + 6°58'.72.
Średnią z 21 popołudniowych spostrzeżeń = + 7 0.69, a
Średnią ogólną z 30 spostrzeżeń = + 6°59'.93 dla dnia 23 Lipca 1891.

3. Nachylenie magnetyczne.

1891 Dzień	Igła	Położenie igły	A górą KW	A górą KZ	B górą KW	B górą KZ	Nachylenie	Chwila
23 Lipca	1	I	64°27'.0	64°42'.0	64°20'.0	64°33'.0	64°18'.00	5^m 2^m.0 pop.
„	„	II	64 14.0	64 4.0	64 2.0	64 2.0		
„	2	I	64 31.0	64 4.0	64 17.0	64 17.0	64 16.38	5 22.0 „
„	„	II	64 13.0	64 16.0	64 3.0	64 30.0		
„	3	I	64 49.0	64 31.0	64 35.0	64 18.0	64 16.62	3 45.0 „
„	„	II	64 0.0	63 10.0	64 16.0	64 34.0		
„	4	I	64 12.0	63 47.0	64 11.0	64 9.0	64 15.62	4 4.5 „
„	„	II	64 29.0	64 29.0	65 7.0	63 41 0		

1891 Dzień	Igła	Położenie igły	A górą		B górą		Nachylenie	Chwila
			KW	KZ	KW	KZ		
24 Lipca	1	I	64°30'.0	64° 2'0	64°11'0	64° 4'.0	64°16'.38	9g 12.0m rano
"	"	II	64 13. 0	64 25. 0	64 39. 0	64 7 0		
"	2	I	64 1. 0	64 24. 0	64 12. 0	64 8. 0	64 16. 00	9 48.0 "
"	"	II	64 14. 0	64 7 0	64 32. 0	64 10. 0		
"	3	I	64 42. 0	64 4. 0	64 35. 0	64 4 0	64 17. 38	11 45.0 "
"	"	II	64 17 0	64 7. 0	64 19. 0	64 11. 0		
"	4	I	64 26. 0	64 32. 0	64 10. 0	64 13. 0	64 17. 12	12 13.0 pop.
"	"	II	64 14. 0	64 6. 0	64 29. 0	64 7. 0		

Otrzymujemy ztąd średnią dla igły 1-ej $i = 64°17'.19$
" " " " " 2-ej $i = 64\ 16.19$
" " " " " 3-ej $i = 64\ 17.00$
" " " " " 4-ej $i = 64\ 16.37$
a średnią ogólną z 64 spostrzeżeń $i = 64\ 16\ 69.$

II. Siersza.

Szerokość geogr. = 50°12'.0.
Długość geogr. = 19°22'.0.
Wzniesienie nad poziom morza = 334 m.
Miejsce obserwacyi: łączka za szkołą, mirą sosna w odległości ± 1km.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 3 Sierpnia 1891 r. Poprawka zegaru = + 10m20s.06.

Chwila przejścia słońca		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony
1go brzegu	2go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	azymut miry
21g45m56s.0	21g48m36s.0	76°52'10"	256 53' 0"	55° 13' 0"	235°14' 0"	71° 30'.63
49 32. 0	52 15. 0	77 58 40	257 59 30	"	"	29. 49
53 7. 5	55 53. 0	79 7 30	259 8 20	"	"	28. 65
56 26. 0	59 8. 0	80 10 20	260 11 0	"	"	29. 88
22 0 18. 0	3 2. 0	81 27 0	261 27 30	"	"	30. 66
3 51. 0	6 29. 0	82 35 10	262 36 0	"	"	29. 83
7 19. 0	10 0. 0	83 45 20	263 46 0	"	"	29. 92
11 18. 0	13 59. 0	85 5 20	265 6 0	"	"	28. 92
15 1. 0	17 40. 0	86 22 10	266 23 0	"	"	28. 81
19 31. 0	22 6. 5	87 56 20	267 57 0	55 11 20	235 12 40	29. 42

Z tych 10 obserwacyj wypada: Azymut miry = 71°29'.62.

2. Zboczenie magnetyczne.

1891 Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
		Kąt skręcenia nici = — 42′.27.				
25 Lipca	2g 26m pop.	98° 41′.08	98°57′.50	98°49′.29	162°38′.08	+ 6°57′.72
„	3 0 „	44.33	59.50	51.91	„	60.34
„	3 30 „	56.67	39.58	48.12	„	56.55
„	4 14 „	40.67	54.92	47.30	„	55.73
„	4 54 „	54.67	40.00	47.33	„	55.76
„	5 30 „	40.33	55.00	47.66	„	56.09
„	6 0 „	54.67	40.00	47.33	„	55.76
„	6 40 „	39.17	55.15	47.16	„	55.59
„	7 0 „	54.42	38.25	46.33	„	54.76
„	7 33 „	38.33	54.00	46.16	„	54.59
„	8 0 „	53.50	36.82	45.16	„	53.59
„	8 30 „	37.25	53.08	45.16	„	53.59
„	9 0 „	52.75	37.33	45.04	„	53.47
„	9 35 „	34.08	53.83	45.95	162 39.75	54.38
28 Lipca	7 30 rano	138 29.25	138 46.00	138 37.62	202 28.58	55.59
„	8 10 „	45.08	28.33	36.70	„	54.67
„	8 50 „	28.00	45.58	36.79	„	54.74
„	9 30 „	45.50	29.25	37.37	„	55.34
„	10 10 „	30.42	46.58	38.50	„	56.47
„	10 40 „	47.25	31.25	39.25	„	57.22
„	11 30 „	31.82	48.58	40.20	„	58.17
„	12 0 „	47.25	31.92	39.59	„	57.56
„	12 30 pop.	32.58	49.25	40.94	„	58.91
„	1 0 „	50.67	33.75	42.21	„	60.18
„	1 50 „	33.58	50.58	42.08	„	60.05
„	2 40 „	49.75	31.75	40.75	„	58.72
„	3 30 „	32.17	49.75	40.96	„	58.93
„	4 20 „	50.00	30.25	40.12	„	58.09
	5 0 „	29.17	47.92	38.55	„	56.52
„	5 40 „	47.75	28.83	38.29	202 30.17	54.26

Otrzymujemy ztąd:

Średnią z 8-iu przedpołudniowych spostrzeżeń = + 6°56′.22.
Średnią z 22 popołudniowych spostrzeżeń = + 6°56.53.
Średnią ogólną z 30-u spostrzeżeń = + 6°56′.44 dla dnia 27 Lipca 1891.

3. Nachylenie magnetyczne.

1891 Dzień	Igła	Położenie igły	A. górą KW	A. górą KZ	B. górą KW	B. górą KZ	Nachylenie	Chwila
25 Lipca	1	I	64°17'.0	63°50'.0	64°12'.0	64°11'.0	64°14'.88	6g 53m.5 pop
"	"	II	64 14. 0	64 17. 0	64 0. 0	64 57. 0		
"	2	I	64 31. 0	64 14. 0	63 55. 0	64 35. 0	64 16. 62	7 28.5 "
"	"	II	64 7. 0	64 24. 0	64 16. 0	64 11. 0		
"	3	I	64 30. 0	64 14. 0	63 51. 0	64 24. 0	64 14. 25	4 54 5 "
"	"	II	64 19. 0	64 13. 0	64 17. 0	64 6. 0		
"	4	I	64 12. 0	64 22. 0	64 16. 0	64 4. 0	64 14. 00	5 17.2 "
"	"	II	64 12. 0	64 8. 0	64 29. 0	64 9. 0		
28 Lipca	1	I	64 25 0	64 11. 0	64 12. 0	64 2. 0	64 16. 62	8 28.5 rano
"	"	II	64 16. 0	64 7. 0	64 24. 0	64 36. 0		
"	2	I	64 33. 0	63 53. 0	64 17. 0	64 9. 0	64 16. 25	9 6 5 "
"	"	II	64 13. 0	64 2. 0	64 24. 0	64 39. 0		
"	3	I	64 10. 0	64 28. 0	64 8. 0	64 23. 0	64 15. 12	11 39.0 "
"	"	II	64 4. 0	64 17. 0	63 59. 0	64 32. 0		
"	4	I	64 16. 0	64 33. 0	64 28. 0	63 52. 0	64 17. 38	11 9.0 "
"	"	II	64 10. 0	64 39. 0	64 14. 0	64 7. 0		

Otrzymujemy ztąd średnią dla igły 1-ej $i = 64°15'.75$.
" " " " " 2-ej $i = 64\ 16.\ 43$.
" " " " " 3-ej $i = 64\ 14\ 68$.
" " " " " 4-ej $i = 64\ 15.\ 69$.
Zaś średnią ogólną z 64 spostrzeżeń $i = 64\ 15.\ 64$.

III. Jaworzno.

Szerokość geogr. = 50°12′.2.
Długość geogr. = 19°14′.2.
Wzniesienie nad poziom morza = 321 m.
Miejsce obserwacyi ogród plebański, mirą słup telegraficzny w odległości ± 1 km.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 4 Sierpnia 1891 r. Poprawka zegaru = + 8m43s.77

Chwila przejścia słońca		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony
1go brzegu	2go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	azymut miry
21g54m46s.0	21g57m31s.0	163°29′ 0″	343°27′ 20″	163°47′ 10″	343°46′ 10″	47° 1′.69
58 45.0	22 1 29.0	164 44 20	344 42 40	„	„	0.82
22 2 6.0	4 52.5	165 50 10	345 48 20	„	„	0.93
5 50.0	8 31.0	167 2 0	347 0 0	„	„	46 59.52
12 44.0	15 19.5	169 22 0	349 20 0	„	„	47 0 47
16 3.0	18 41.0	170 30 50	350 29 0	„	„	1.48
23 27.0	26 6.0	173 5 20	353 3 30	„	„	0.40
28 13.0	31 50.5	174 59 0	354 58 0	„	„	1.05
33 2.0	35 34.0	176 33 20	356 31 20	„	„	1.31
36 35.0	39 6.0	177 50 20	357 48 40	163 47 20	343 47 0	46 59.77

Z tych 10 obserwacyj wypada: Azymut miry = 47°0′.74.

2. Zboczenie magnetyczne.

1891 Dzień	Chwila		Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
			pierwszem	drugiem			
Kąt skręcenia nici = — 20′.87.							
4 Sierpnia	11g 44m	rano	158°50′.17	159° 1′.17	158°55′.67	188°44′.67	+ 6°49′.78
„	12 14	pop.	158 55.50	158 57.75	158 56.62	„	50.73
„	2 40	„	158 49.83	159 12.75	159 1.29	„	55.40
„	3 24	„	50.17	16.50	3.33	„	57.44
„	3 54	„	159 15.50	158 50.17	2.83	„	56.94

1891 Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
			Kąt skręcenia nici = − 20′.87.			
4 Sierpnia	4g 30m pop.	159°15′.17	158°50′.50	159° 2′.83	188°44′.67	+ 6°56′.94
„	5 0 „	12. 42	50. 92	1. 67	„	55. 78
„	5 30 „	9. 75	50. 75	0. 25	„	54. 36
„	6 0 „	13. 17	52. 25	2. 71	„	56. 82
„	6 30 „	14. 25	50. 58	2. 42	„	56. 53
„	7 0 „	15. 00	51. 75	3. 38	„	57. 49
„	7 30 „	16. 08	53. 17	4. 62	„	58. 73
„	8 0 „	18. 25	52. 58	5. 42	„	59. 53
„	8 50 „	17. 42	52. 25	4. 83	188 46. 85	58. 94
5 Sierpnia	8 30 rano	98 26. 58	98 48. 42	98 37. 50	138 26. 57	50. 22
„	9 0 „	24. 67	48. 25	36. 46	„	49. 08
„	9 35 „	24. 25	47. 58	35. 96	„	47. 58
„	10 30 „	23. 25	48. 00	35. 62	„	48. 24
„	11 0 „	24. 33	48. 92	36. 62	„	49. 24
„	11 30 „	25. 75	48. 58	37. 16	„	49. 78
„	12 30 pop.	25. 42	48. 25	36. 83	„	49. 45
„	1 0 „	26. 25	49. 00	37. 62	„	50. 24
„	1 30 „	28. 42	50. 58	39. 50	„	52. 12
„	2 0 „	29. 08	51. 08	40. 08	„	52. 70
„	2 35 „	28. 58	50. 75	39. 66	„	52. 28
„	3 0 „	29. 42	51. 58	40. 50	„	53. 12
„	4 0 „	32. 92	51. 25	42. 09	„	54. 71
„	4 40 „	31. 25	52. 58	41. 92	„	54. 54
„	5 30 „	33. 25	52. 00	42. 63	138 27. 92	55. 25

Otrzymujemy ztąd:

Średnią z 7-iu przedpołudniowych spostrzeżeń = + 6°49′.13.
Średnią z 22 - u popołudniowych spostrzeżeń = + 6°55′.00.
Średnią ogólną z 29-ciu spostrzeżeń = + 6°53′.93 dla dnia 4-go Sierpnia 1891 r.

3. Nachylenie magnetyczne.

1891 Dzień	Igła	Położenie igły	A. górą KW	A. górą KZ	B. górą KW	B. górą KZ	Nachylenie	Chwila
4 Sierpnia	1	I	64°20′.0	64°33′.0	64° 5′. 0	64°24′.0	64°16′.50	5g 46.5 pop.
„	„	II	63 53· 0	64 12. 0	64 18. 0	64 27. 0		
„	2	I	64 10. 0	64 32. 0	64 26. 0	64 7. 0	64 17. 38	6 17.0 „
„	„	II	64 19. 0	64 1. 0	64 13. 0	64 31. 0		

1891 Dzień	Igła	Położenie igły	A. górą KW	A. górą KZ	B. górą KW	B. górą KZ	Nachylenie	Chwila
4 Sierpnia	3	I	64°11'.0	64°26'.0	64°20.'0	64° 7'.0	64°16'.25	3g40.m0pop
„	„	II	64 5. 0	64 12. 0	64 12. 0	64 37. 0		
„	4	I	64 25. 0	64 14. 0	64 11. 0	64 20. 0	64 16. 82	4 14.5 „
„	„	II	63 57. 0	64 9. 0	64 8. 0	64 51. 0		
5 Sierpnia	1	I	64 14. 0	63 51. 0	64 12. 0	64 22. 0	64 16. 12	10 2.0 rano
„	„	II	64 19. 0	64 27. 0	64 15. 0	64 29. 0		
„	2	I	64 15. 0	64 28. 0	64 32. 0	64 13. 0	64 18. 00	9 23.7 „
„	„	II	64 6. 0	64 10. 0	63 56. 0	64 44. 0		
„	3	I	64 26. 0	64 14. 0	64 6. 0	64 22. 0	64 16. 22	11 45.5 „
„	„	II	64 9. 0	63 47. 0	64 44. 0	64 22. 0		
„	4	I	64 18. 0	64 2. 0	64 31. 0	64 13. 0	64 15. 62	12 17 5 pop.
„	„	II	64 11. 0	64 12. 0	64 19. 0	64 19. 0		

Otrzymujemy ztąd średnią dla igły 1-ej $i = 64°16'.31$
„ „ „ „ „ 2-ej $i = 64\ 17.\ 69$
„ „ „ „ „ 3-ej $i = 64\ 16.\ 23$
„ „ „ „ „ 4-ej $i = 64\ 16.\ 22$
średnią zaś ogólną z 64 spostrzeżeń $i = 64\ 16.\ 61$.

IV. Chrzanów.

Szerokość geogr. = 50° 8′.6.
Długość geogr. = 19°25. 5.
Wzniesienie nad poziom morza = 297 m.
Miejsce obserwacyi : ogród właściciela Chrzanowa za miastem, mirą słup telegraficzny w odległości ± 2 km.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 9 Sierpnia 1891 r. Poprawka zegaru = + $7^m 6^s.80$.

Chwila przejścia słońca		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony
1go brzegu	2go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3 ci nonijusz	azymut miry
$22^g\ 2^m 42^s.0$	$22^g\ 5^m 24^s.0$	109° 6'30"	289° 6' 0"	131°14'10"	311°15'30"	22°3'.10
6 27 .0	9 6 .0	110 22 10	290 21 50	"	"	2. 25
10 59 .0	13 38 .0	111 48 0	291 46 50	"	"	1. 79
15 0 .0	17 38 .5	113 9 10	293 8 10	"	"	2. 16
18 39 .0	21 14 .5	114 24 0	294 22 40	"	"	2. 78
22 1 .0	24 36 .0	115 34 40	295 33 10	"	"	3. 67
25 29 .0	28 5 .0	116 48 0	296 46 30	"	"	4. 21
29 12 .0	31 40 .0	118 4 0	298 2 40	"	"	2. 93
32 27 .0	35 1 .5	119 13 0	299 11 40	"	"	3. 36
35 3 .0	38 36 .5	120 33 0	300 31 30	131 14 0	311 15 0	1. 82

Z tych 10-ciu obserwacyj wypada:
Azymut miry = 22°2'.81.

2. Zboczenie magnetyczne.

1891 Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
			Kąt skręcenia nici = — 20'.00.			
9 Sierpnia	$12^g\ 5^m$ pop.	60°48'.50	61° 4'.83	60°56'.62	75°46'.92	+ 6°52'.18
"	12 45 "	58. 33	1. 67	56. 00	"	51. 56
"	2 0 "	48. 17	0. 75	54. 46	"	50. 02
"	2 30 "	49. 58	1. 67	55. 62	"	51. 18
"	3 10 "	49. 25	0. 17	54. 71	"	50. 27
"	3 50 "	49. 58	60 59. 25	54. 42	"	49. 98
"	4 30 "	48. 75	61 1. 75	55. 25	"	50. 81
"	5 0 "	48. 17	1. 25	54. 71	"	50. 27
"	5 40 "	48. 17	0. 67	54. 42	"	49. 98
"	6 25 "	49. 42	1. 08	55. 25	"	50. 81
"	7 0 "	47. 08	1. 75	54. 42	"	49. 98
"	7 30 "	45. 25	0. 58	52. 92	"	48. 48
"	8 10 "	46. 42	1. 75	54. 08	"	49. 66
"	8 50 "	45. 75	1. 58	53. 66	75 47. 58	49. 22
10 Sierpnia	7 30 rano	271 16. 08	271 35. 58	271 25. 83	286 15. 25	53. 56
"	8 0 "	15. 75	35. 17	25. 46	"	53. 19

1891 Dzień	Chwila		Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
			Kąt skręcenia nici = — 20′.00.				
10 Sierpnia	$8^g\ 40^m$	rano	271°16′.08	271°33′.25	271°24′.66	286°15′.25	+ 6°52′.39
„	9 25	„	17. 25	33. 92	25. 58	„	53. 31
„	10 3	„	16. 75	35. 58	26. 16	„	54. 89
„	10 40	„	17. 67	36. 25	26. 96	„	54. 69
„	11 20	„	19. 08	37. 58	28. 33	„	56. 06
„	12 0	„	20. 75	39. 58	30. 16	„	57. 89
„	1 50	pop.	21. 50	39. 92	30. 71	„	58. 44
„	2 30	„	17. 92	39. 75	28. 83	„	56. 56
„	3 3	„	19. 17	41. 92	30. 55	„	58. 28
„	3 50	„	20. 92	43. 58	32. 25	„	59. 98
„	4 30	„	21. 92	44. 17	33. 05	„	60. 78
„	5 20	„	19. 75	45. 25	32. 50	„	60. 23
„	6 0	„	19. 58	42. 25	30. 92	„	58. 65
„	6 45	„	18. 75	40. 58	29. 66	286 14. 92	57. 39

Otrzymujemy ztąd:

Średnią z 8-iu przedpołudniowych spostrzeżeń $= + 6°54'.99$.
Średnią z 22-u popołudniowych spostrzeżeń $= + 6°53.40$.
Średnią z 30-u spostrzeżeń w ogóle $= + 6°53'.69$ dla dnia 9 Sierpnia 1891 r.

3. Nachylenie magnetyczne.

1891 Dzień	Igła	Położenie igły	A. górą KW	A. górą KZ	B. górą KW	B. górą KZ	Nachylenie	Chwila
9 Sierpnia	1	I	64° 5′.0	64°22′.0	64°25′.0	63°55′.0	64°15′.75	$3^g 58^m$·5 pop.
„	„	II	64 30. 0	64 12. 0	64 14. 0	64 23. 0		
„	2	I	64 10. 0	64 31. 0	64 36. 0	64 20. 0	64 18. 62	2 53. 5 „
„	„	II	63 52. 0	64 37. 0	64 2. 0	64 21. 0		
„	3	I	64 26. 0	64 9. 0	64 15. 0	64 32. 0	64 16. 50	5 24. 0 „
„	„	II	64 33. 0	63 49. 0	64 24. 0	64 4. 0		
„	4	I	64 26. 0	64 9. 0	63 58. 0	64 19. 0	64 16. 50	5 2. 0 „
„	„	II	64 34. 0	64 12. 0	64 8. 0	64 26. 0		

1891 Dzień	Igła	Położenie igły	A. górą		B. górą		Nachylenie	Chwila
			KW	KZ	KW	KZ		
10 Sierpn.	1	I	63°46'.0	64°17'.0	64°27'.0	64°12'.0	64°14'.88	8°22'·5 rano
"	"	II	64 4. 0	64 42. 0	64 10. 0	64 21. 0		
"	2	I	64 10. 0	64 28. 0	64 12. 0	64 24.0	64 16. 12	9 2.5 "
"	"	II	64 9. 0	64 18. 0	64 16. 0	64 12. 0		
"	3	I	64 8. 0	64 34. 0	64 25. 0	64 12. 0	64 15. 25	11 38.5 "
"	"	II	64 18. 0	64 12. 0	64 22. 0	63 51. 0		
"	4	I	64 20. 0	64 4. 0	64 11. 0	64 32. 0	64 15. 88	10 58·5 "
"	"	II	64 18. 0	64 18. 0	64 10. 0	64 14. 0		

Otrzymujemy ztąd średnią dla igły 1-ej $i=64^\circ 15'.32$.
" " " " " 2-ej $i=64\ 17.\ 37$.
" " " " " 3-ej $i=64\ 15.\ 88$.
" " " " " 4-ej $i=64\ 16.\ 19$.
Średnią zaś ogólną z 64 spostrzeżeń $i=64\ 16.\ 19$.

V. Alwernia.

Szerokość geogr. $=50^\circ 4'.2$.
Długość geogr. $=19\ 29{\cdot}5$.
Wzniesienie nad poziom morza = 317 m.
Miejsce obserwacyi: pastwisko za klasztorem na górze, mirą sosna w odległości ± 2 km.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 12 Sierpnia 1891 r. Poprawka zegaru $= +5^m\ 32^s.73$.

Chwila przejścia słońca		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony azymut miry
1go brzegu	2go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	
$20^g\ 16^m\ 25^s.0$	$20^g 19^m\ 16^s.\ 0$	82° 42' 0"	262°43' 0"	146°48'50"	326°48'20"	8°10'.84
21 15. 0	24 6. 0	83 48 20	263 49 10	"	"	11. 67
25 2. 0	27 54. 0	84 39 0	264 40 20	"	"	10. 73
28 56. 0	31 48. 0	85 32 0	265 33 30	"	"	9. 83
32 51. 0	35 41. 0	86 56 0	266 56 50	"	"	11. 69

Chwila przejścia słońca		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony
1go brzegu	2go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	azymut miry
$20^g 36^m 32^s.0''$	$20^g 39^m 23^s.0$	87°19' 40''	267°20'30''	146°48'50''	326°48'20''	8°10'.36
40 27. 0	43 18. 0	88 16 20	268 17 10	„	„	11. 08
44 4. 0	46 53. 0	89 7 20	269 8 50	„	„	9. 89
47 50. 0	50 40. 0	90 3 0	270 3 50	„	„	10. 56
52 5. 0	54 57. 0	91 7 50	271 8 40	146 48 0	326 47 30	11. 99

Z tych 10-iu obserwacyj wypada:
Azymut miry = 8°10'.86.

2. Zboczenie magnetyczne.

1891 Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
Kąt skręcenia nici = — 17'.25.						
12 Sierpnia	$8^g 3^m$ rano	212°23'.75	212°46.'08	212°34'.96	213°37'.17	+ 6°50'.02
„	9 9 „	21. 67	48. 25	34. 46	„	49. 52
„	10 0 „	22. 75	48. 75	35. 75	„	50. 81
„	10 40 „	22. 75	49· 58	36. 16	„	51. 22
„	11 30 „	25. 25	50. 58	37. 92	„	52. 98
„	12 0 „	26. 42	50. 25	38. 33	„	53. 39
„	12 30 pop.	25. 58	48. 25	36· 92	„	51. 98
„	1 10 „	26. 25	50. 92	38. 58	„	53. 64
„	2 5 „	26. 92	51. 75	39. 33	„	54. 39
„	2 50 „	26. 75	52. 08	39. 42	„	54. 48
„	3 30 „	29. 25	52. 25	40. 75	„	55. 81
„	4 10 „	28. 42	50. 42	39. 42	„	54. 48
„	5 0 „	28. 25	49. 75	39. 00	„	54. 06
„	5 45 „	25. 75	49. 92	37. 83	„	52. 89
„	6 30 „	25. 08	48. 25	36. 66	213 38. 92	51. 72
13 Sierpnia	6 20 rano	157 1. 75	157 24· 08	157 12. 42	158 16. 50	50. 41
„	7 0 „	0. 42	22. 75	11. 58	„	49. 57
„	7 40 „	0. 17	23. 00	11. 58	„	49. 57
„	8 20 „	0. 25	21. 08	10. 66	„	48. 65
„	9 0 „	156 59. 92	20. 75	10. 33	„	48. 32
„	9 40 „	157 0. 25	22· 25	11. 25	„	49. 24
„	10 30 „	1. 58	22. 58	12. 08	„	50. 07
„	11 20 „	1. 75	22. 75	12. 25	„	50. 24
„	12 0 „	3. 92	23. 75	13. 83	„	51. 72
„	12 45 pop.	6. 75	26. 23	16. 50	„	54. 49
„	1 35 „	6. 08	25. 25	15. 66	„	53. 65
„	2 35 „	5. 58	26. 58	16. 08	„	54. 07
„	3 20 „	6. 42	28. 00	17. 21	„	55. 20
„	4 0 „	5. 25	27. 92	16. 58	„	54. 57
„	4 40 „	4. 75	25. 25	15. 00	„	52. 99
„	5 30 „	4. 92	25. 58	15. 25	„	53. 24
„	6 10 „	4. 75	24. 25	14. 50	158 14. 75	52. 49

Otrzymujemy ztąd:

Średnią z 15-tu przedpołudniowych spostrzeżeń = + 6°50′.38.
Średnią z 17-tu popołudniowych spostrzeżeń = + 6 53. 77.
Średnią ogólną z 32-ch spostrzeżeń = + 6°52′.18 dla dnia 13go Sierpnia 1891.

3. Nachylenie magnetyczne.

1891 Dzień	Igła	Położenie igły	A. górą KW	A. górą KZ	B. górą KW	B. górą KZ	Nachylenie	Chwila
12 Sierp.	1	I	64°18′.0	64°33′.0	64°30′.0	64°18′.0	64°15′.75	11g 3m.0 rano
„	„	II	64 12. 0	64 7. 0	64 13. 0	63 55. 0		
„	2	I	64 6. 0	64 24. 0	64 22. 0	64 12. 0	64 17. 38	11 38.5 „
„	„	II	64 17. 0	64 27. 0	64 19. 0	64 12. 0		
„	3	I	64 35. 0	64 9. 0	64 14. 0	64 22. 0	64 15. 62	1 37.0 pop.
„	„	II	64 14. 0	64 32. 0	64 4. 0	63 55. 0		
„	4	I	64 21. 0	64 6. 0	64 4. 0	64 22. 0	64 16. 12	2 19.0 „
„	„	II	64 14. 0	64 1. 0	64 1. 0	65 0. 0		
13 Sierp.	1	I	64 2. 0	64 19. 0	64 28. 0	64 15. 0	64 15. 25	10 48.5 rano
„	„	II	64 12. 0	64 21. 0	64 22. 0	64 7. 0		
„	2	I	64 9. 0	64 28. 0	64 15. 0	64 24. 0	64 17. 12	10 40.5 „
„	„	II	64 14. 0	64 17. 0	63 56. 0	64 32. 0		
„	3	I	64 15. 0	64 32. 0	64 20. 0	64 14. 0	64 16 38	7 18.5 „
„	„	II	64 5. 0	64 9. 0	64 9. 0	64 27. 0		
„	4	I	64 17. 0	64 32. 0	64 35. 0	63 53. 0	64 15. 75	7 57.5 „
„	„	II	64 8. 0	64 26. 0	64 14. 0	64 1 0		

Otrzymujemy ztąd średnią dla igły 1-ej $i = 64°15'.50$.
„ „ „ „ „ 2-ej $i = 64\ 17.\ 25$.
„ „ „ „ „ 3-ej $i = 64\ 16\cdot\ 00$.
„ „ „ „ „ 4-ej $i = 64\ 15.\ 93$.
Średnią zaś ogólną z 64-ch spostrzeżeń $i = 64\ 16.\ 17$.

VI. Tenczynek.

Szerokość geogr. = 50° 7′.0.
Długość geogr. = 19°34′.0.
Wzniesienie nad poziom morza = 277 m.

Miejsce obserwacyi: ogródek przy gościńcu naprzeciw browaru, mirą słup telegraficzny w odległości 1 km.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 19 Sierpnia 1891 r. Poprawka zegaru = + $1^m 47^s.17$.

Chwila przejścia słońca		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony azymut miry
1go brzegu	2go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	
$20^g 41^m 22^s.0$	$20^g 44^m 14^s.5$	71° 18′ 30″	251° 17′ 40″	134°58′ 0″	314°57′ 50″	1°42′.02
45 36.0	48 29.0	72 20 0	252 20 0	"	"	42.88
49 16.0	52 11.0	73 12 50	253 13 20	"	"	43.70
53 2.0	55 55.0	74 10 0	254 9 10	"	"	43.42
56 46.5	59 37.0	75 4 50	255 4 0	"	"	42.73
21 0 47 0	21 3 36.5	76 3 50	256 3 0	"	"	41.40
4 14.0	7 5.5	76 58 0	256 57 20	"	"	42.75
7 34 0	10 23.5	77 49 0	257 48 10	"	"	42.46
11 5.0	13 53.5	78 44 50	258 44 0	"	"	43.65
14 40.0	17 31.5	79 42 0	259 41 20	135 0 30	315 1 0	43.95

Z tych 10-iu obserwacyj wypada:

Azymut miry = 1°42.90.

2. Zboczenie magnetyczne.

1891 Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		Kąt skręcenia nici = + 5′.22.				
19 Sierp.	$10^g 0^m$ rano	164°54′.00	165°15′.50	165° 4′.75	160°2′.67	+ 6°49′.66
"	10 40 "	55.30	17.75	6.52	"	51.43
"	11 20 "	57.33	18.58	7.95	"	52.94
"	12 0 "	54.25	19.33	6.79	"	51.70
"	12 50 pop.	56.33	22.33	9.33	"	54.24
"	1 40 "	56.50	22.67	9.58	"	54.49
"	2 20 "	58.25	22.50	10.37	160 3.75	55.28

1891 Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		Kąt skręcenia nici = + 5′.22				
25 Sierp.	$4^g 10^m$ pop.	58°36′. 58	58°57′ 58	58°47′.00	53° 40′.50	+ 6°53. 62
„	4 50 „	38. 92	58. 17	48. 55	„	55. 17
„	5 30 „	37. 58	57. 33	47. 45	„	54. 07
„	6 10 „	39. 08	59. 58	49. 33	„	55. 95
„	6 50 „	36. 75	57. 92	47. 33	„	53. 95
„	7 30 „	34. 08	57. 25	45. 66	„	52. 28
„	8 5 „	36. 92	58. 17	47. 55	53 42. 50	54. 17
26 Sierp.	7 30 rano	75 23. 42	75 43. 75	75 33. 58	70 32. 67	49. 90
„	8 10 „	21. 42	43. 08	32. 25	„	48. 57
„	8 50 „	20. 92	44. 08	32. 50	„	48. 82
„	9 30 „	23 75	43. 25	33. 50	„	49. 82
„	10 10 „	23. 25	45. 30	34. 27	„	50. 59
„	10 50 „	23. 75	47. 75	35. 75	„	51. 07
„	11 30 „	23. 25	45. 08	34. 16	„	50. 48
„	12 10 pop	24. 92	47. 50	36. 21	„	53. 53
„	12 50 „	27. 17	48. 58	37. 89	„	54. 19
„	1 30 „	26. 25	47. 75	37. 00	„	53. 32
„	2 0 „	29. 83	50. 17	40. 00	„	56. 32
„	2 50 „	30. 58	47. 83	39. 20	„	55. 52
„	3 30 „	30. 25	46. 58	38. 42	„	54. 74
„	4 0 „	30. 58	43. 33	36. 95	„	53. 27
„	4 40 „	28. 42	43. 58	36. 00	„	52. 32
„	5 20 „	28. 92	42. 25	35. 58	„	51. 90
„	6 0 „	28. 08	41. 25	34. 66	„	50. 98
„	6 50 „	29. 58	41. 92	35. 75	„	52. 07
„	7 30 „	27. 75	41. 08	34. 42	„	50. 74
„	8 10 „	25. 92	40 33	33. 22	70 30. 92	49. 54

Otrzymujemy ztąd:

Średnią z 11-tu przedpołudniowych spostrzeżeń = + 6°50′.45.
Średnią z 23-ch popołudniowych spostrzeżeń = + 6 53. 55.
Średnią ogólną z 34-ch spostrzeżeń = + 6°52′.55 dla dnia 22 Sierpnia 1891 r.

3. Nachylenie magnetyczne.

1891 Dzień	Igła	Położenie igły	A. górą KW	A. górą KZ	B. górą KW	B. górą KZ	Nachylenie	Chwila
19 Sierp.	1	I	64°41′.0	64°18′.0	64°22′.0	64°14′.0	64°16′.12	1g35m5 pop.
"	"	II	64 23. 0	64 7. 0	63 56. 0	64 4. 0		
"	2	I	64 32. 0	64 13. 0	64 14. 0	64 31. 0	64 16. 82	2 1.0 "
"	"	II	64 24. 0	63 39. 0	64 19. 0	64 21. 0		
"	3	I	64 30. 0	64 18. 0	64 25 0	64 13. 0	64 16. 75	10 57.0 rano
"	"	II	64 19. 0	63 58. 0	64 20. 0	64 11. 0		
"	4	I	64 24. 0	64 17. 0	64 4. 0	64 22. 0	64 16. 62	11 40.0 "
"	"	II	64 6. 0	64 31. 0	64 13. 0	64 14. 0		
25 Sierp.	1	I	63 50. 0	64 11. 0	64 22. 0	64 41. 0	64 15. 62	5 53.5 pop.
"	"	II	64 26. 0	64 12. 0	64 6. 0	64 17. 0		
"	2	I	64 31. 0	64 3. 0	64 2. 0	64 18. 0	64 15. 50	5 10.0 "
"	"	II	64 12. 0	64 22. 0	64 9. 0	64 27. 0		
26 Sierp.	1	I	64 16. 0	64 29. 0	64 32. 0	64 16. 0	64 16. 50	11 9.5 rano
"	"	II	64 5. 0	64 11. 0	64 3. 0	64 20. 0		
"	2	I	64 7. 0	64 22. 0	64 18. 0	64 12. 0	64 16. 88	11 49.5 "
"	"	II	64 18. 0	64 26. 0	64 44. 0	63 48. 0		
"	3	I	64 15. 0	64 40. 0	64 12. 0	64 7. 0	64 16. 25	8 29.0 "
"	"	II	64 21. 0	63 48. 0	64 14. 0	64 32. 0		
"	4	I	64 17. 0	64 4. 0	64 26. 0	63 58. 0	64 15. 38	9 8.5 "
"	"	II	64 22. 0	64 23. 0	64 12. 0	64 21. 0		

Otrzymujemy ztąd średnią dla igły 1-ej $i = 64°16'.08$.
" " " " " 2-ej $i = 64\ 16.\ 40$.
" " " " " 3-ej $i = 64\ 16.\ 50$.
" " " " " 4-ej $i = 64\ 16.\ 00$.
Średnią zaś ogólną z 80-iu spostrzeżeń $i = 64\ 16.\ 25$.